

| (51) Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テ-マ-ト* (参考) |
|-------------------------------------|------|---------------|-------------|
| B 6 5 D 51/18 | | B 6 5 D 51/18 | Z 3 E 0 1 4 |
| A 6 1 J 1/05 | | A 6 1 L 2/02 | Z 3 E 0 6 2 |
| A 6 1 L 2/02 | | B 0 1 J 35/02 | J 3 E 0 6 7 |
| B 0 1 J 35/02 | | B 6 5 D 25/42 | B 3 E 0 8 4 |
| B 6 5 D 25/42 | | 81/24 | Z 4 C 0 5 8 |
| 審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁) 最終頁に続く | | | |

(21) 出願番号 特願2001-19199(P2001-19199)

(22) 出願日 平成13年1月26日 (2001.1.26)

(71) 出願人 390003263

株式会社新素材総合研究所

東京都北区赤羽北二丁目29番11号

(72) 発明者 磯野 啓之介

埼玉県川口市戸塚東3-15-22

(72) 発明者 油谷 賢一

東京都杉並区天沼1-3-11-202

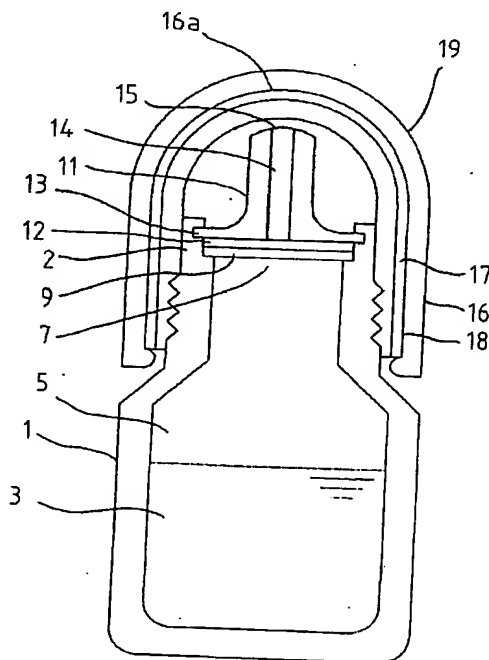
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液体容器

(57) 【要約】

【課題】 長期間繰り返し使用しても、収容室に収容された液体を無菌状態で維持できるとともに、流出させた液体が微生物により汚染されることを防止でき、かつ人体への安全性を十分に確保した液体容器を提供する。

【解決手段】 液体を収容した収容室5及び開口部7を有する容器本体1と、開口部7を覆うように配置されて液体の通過を許容するとともに微生物の通過を阻止するフィルタ部材9と、フィルタ部材9の下流部を気密に覆う着脱可能な第1のキャップ16とを備えた液体容器において、フィルタ部材9及び第1のキャップ16で囲まれる内部に、活性酸素を発生させる光触媒または光触媒含有物が配置され、第1のキャップ16の少なくとも一部が光触媒の反応を引き起こす光を透過できる材料からなっていて、第1のキャップ16を透過した光により気密に覆われた内部に活性酸素を発生させて滅菌する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 液体を収容した収容室及び開口部を有する容器本体と、前記開口部を覆うように配置されて前記液体の通過を許容するとともに微生物の通過を阻止するフィルタ部材と、該フィルタ部材の下流部を気密に覆う着脱可能な第1のキャップとを備えた液体容器において、

前記フィルタ部材及び第1のキャップで囲まれる内部に光触媒または該光触媒含有物が配置され、

前記第1のキャップの少なくとも一部が前記光触媒を活性化させる光を透過できる材料からなることを特徴とする液体容器。

【請求項2】 前記フィルタ部材に前記光触媒または該光触媒含有物が担持された請求項1に記載の液体容器。

【請求項3】 前記第1のキャップの表面に、前記光触媒または光触媒含有物が担持された請求項1または2に記載の液体容器。

【請求項4】 前記第1のキャップの外表面に凹凸部を有した請求項1、2または3に記載の液体容器。

【請求項5】 前記光触媒を活性化させる光を透過しない材料からなり、前記第1のキャップを覆う着脱可能な第2のキャップを有する請求項1～4のいずれかに記載の液体容器。

【請求項6】 前記光触媒を活性化させる光を透過できる材料からなり、光触媒または光触媒含有物を一部または全部に担持したノズルを前記フィルタ部材の下流部に配置し、前記第1のキャップにより気密に覆った請求項1～5の何れかに記載の液体容器。

【請求項7】 活性酸素消去剤を前記液体が含有する請求項1～6の何れかに記載の液体容器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、微生物汚染が懸念される液体を収容するのに好適な容器に関し、特に、長期間繰り返し使用しても、収容室に収容された液体および流出させた液体が微生物や毒素等により汚染されることを防止でき、点眼薬、点鼻薬、皮膚治療薬等の局所適用のための治療用製品を収容するのに有利な液体容器に関する。

【0002】

【従来の技術】点眼液等の微生物汚染が懸念される液体を収容する容器として、容器壁を押すことによりノズルから液体を絞り出す、所謂スクイズボトル形式の液体容器が知られている。このような液体容器は使用時にノズルを露出させるため、大気中の微生物が付着したり、人体等に直接接触して、ノズルが微生物により汚染されやすい。このノズルから液体を流出させるとノズルの微生物が流出液中に移行して、流出液が微生物により汚染されることがある。また、容器壁を押して液体を絞り出した後、該容器壁が復元する際、ノズル部分の残留液や外

気を吸引するため、ノズルの微生物や外気中の微生物を容器内に取り込みやすく、収容室内の液体自体が微生物により汚染されることがある。そのため、このような容器では、予め液体中に防腐剤を配合して、微生物による汚染を防止していた。しかし、防腐剤の使用は目の炎症やアレルギー反応をしばしば引き起こすなどの欠点があるため、防腐剤を配合することなく、無菌状態を維持できる容器が望まれていて、多数の容器が提案されている。

【0003】例えば特表平9-510629号公報には、収容室を有する容器本体の開口部に液体の通過を許容するとともに微生物の通過を阻止するメンブランフィルタを配置し、このフィルタ部材の下流部にノズルを配置し、該メンブランフィルタ並びにノズルに難溶性の抗菌剤に担持させたりあるいはそれらの部材に化学結合した非溶出型の抗菌剤を存在させた容器が提案されている。このような容器によれば、メンブランフィルタにより微生物を補足して抗菌剤の作用により静菌または殺菌できるため、メンブランフィルタに微生物が繁殖することがなくて接触した液が微生物により汚染されることがないとともに、収容室内に微生物が侵入することもないので、繰り返し使用しても流出液及び収容室内の液体を無菌状態で維持することが可能であるとされている。

【0004】しかしながら、上記のものは、非溶出型の抗菌剤を用いた場合、抗菌効果が弱く、微生物の繁殖を完全に抑制することができないという問題点があり、難溶性の抗菌剤を用いた場合、微量の抗菌剤が溶出してその効果を発現するため、排出液中にもその抗菌剤が含まれてしまい、目など人体への悪影響があり、さらに死滅させた微生物に由来するエンドトキシン等の毒素や汚れなどが流出させた液や収容室内の液体中に混入するなど、安全性に問題があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、従来の問題点を解決するためになされたもので、長期間繰り返し使用しても、収容室に収容された液体を無菌状態で維持できるとともに、流出させた液体が微生物や毒素等により汚染されることを防止でき、かつ人体への安全性を十分に確保した液体容器を提供することを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の液体容器は、液体を収容した収容室及び開口部を有する容器本体と、前記開口部を覆うように配置されて前記液体の通過を許容するとともに微生物の通過を阻止するフィルタ部材と、該フィルタ部材の下流部を気密に覆う着脱可能な第1のキャップとを備えた液体容器において、前記フィルタ部材及び第1のキャップで囲まれる内部に光触媒または該光触媒含有物が配置され、前記第1のキャップの少なくとも一部が前記光触媒を活性化させる光を透過できる材

料からなることを特徴とする。

【0007】本発明によれば、液体の通過を許容するとともに微生物の通過を阻止するフィルタ部材及び該フィルタ部材の下流部を、光触媒または該光触媒含有物を配置して該光触媒を活性化させる光を透過できる材料からなる第1のキャップで気密に覆ったので、第1のキャップを装着していても太陽光や室内光等の光触媒を活性化させる光を光触媒または光触媒含有物に照射でき、光触媒によりフィルタ部材周囲の酸素、水等からヒドロキシラジカルやスーパーオキシドイオン、過酸化水素などの活性酸素を発生させることができる。これらの活性酸素は、細菌、真菌等の微生物に優れた殺菌力または静菌力を示すので、フィルタ部材及びその下流部の静菌または殺菌を行うことができる。また、活性化された光触媒により酸化分解力が得られるので、死滅させた微生物に由来するエンドトキシン等の毒素や汚れなども同時に分解することができる。そのため、流出させる液体が接触するフィルタ部材及びその下流部を清浄な状態で維持することができ、液体を流出させても微生物や毒素などにより汚染されることがない。しかも、光触媒は液体中に溶出され難く、また、この光触媒により生じた活性酸素は光触媒の表面を離れると短時間で消滅し易いので、流出させた液中には溶出物や活性酸素等も残留せず、人体への安全性も確保することができる。また、第1のキャップにより該内部のフィルタ部材及びその下流部は気密に覆われているため、新たに微生物によって汚染されることがなく、フィルタ部材及びその下流部を常に清浄な状態で維持することができ、しかも、フィルタ部材が微生物の通過を阻止するものであるため、収容室内に微生物を取り込むこともない。そのため、長期間の繰り返し使用においても流出液や収容室内の液体が微生物や毒素等により汚染されることがない。

【0008】なお、本発明において、フィルタ部材に光触媒または該光触媒含有物が担持されていると、光触媒の酸化分解力や発生させた活性酸素により、フィルタ部材をより清浄な状態で維持することができ、さらに、微生物が細胞分裂する際にフィルタ部材を通過することも防止でき、収容室内部の無菌状態を維持し易い。

【0009】また、第1のキャップの内表面に光触媒または光触媒含有物が担持されていれば、内表面がフィルタ部材或いはその下流部に対向させる部分であるため、この部分が第1のキャップを取外して放置している間に外気中等の微生物により汚染されても、光触媒の酸化分解力や発生させた活性酸素により清浄な状態に維持することができ、使用後に第1のキャップを装着してもフィルタ部材及びその下流部に微生物や毒素などを移送することがない。また、第1のキャップの外表面に、前記光触媒または光触媒含有物が担持されていると、光触媒の酸化分解力により、第1のキャップを繰り返し着脱する際に付着する汚れを分解することができる。そのため、

第1のキャップを繰り返し着脱しても外表面が汚れにくく、光触媒を活性化する光の透過率が低下するのを防止することができる。この場合、第1のキャップの外表面に凹凸部を有し、該凹凸部の凸部分に前記光触媒または光触媒含有物が担持されていれば、第1のキャップを着脱する際に使用者が接触する部分が凸部分に限られて該部分に汚れが付着することになり、凹部を汚れにくくすることができ、光の透過量が低下するのを防止することができる。さらに、本発明では、光触媒を活性化する光を透過しない材料からなり、第1のキャップを覆う着脱可能な第2のキャップを有すると、第2のキャップを装着すれば光触媒を遮光状態に保つことができ、使用開始前或いは長期間使用しない場合等に、光触媒の酸化分解力や発生させた活性酸素等により、さらには紫外線等によりフィルタ部材及びその下流部の各部材が劣化することを防止できる。

【0010】また、前記光触媒を活性化する光を透過できる材料からなり、光触媒または光触媒含有物を一部または全部に担持したノズルを前記フィルタ部材の下流部に配置し、前記第1のキャップにより気密に覆うと、排出抵抗を少なくするためにフィルタ部材の面積を広くしてもノズルによりフィルタ部材から流出させた液体を案内して排出位置を特定することができる。しかも、光触媒の酸化分解力や発生させた活性酸素によりノズルを清浄な状態に維持することができるとともに、ノズルを透過した光によりフィルタ部材の微生物の繁殖を防止することができ、フィルタ部材及びその下流部全体の清浄な状態を確保することができる。

【0011】さらに、液体が活性酸素消去剤を含有すると、フィルタ部材やノズル表面に光触媒または光触媒含有物により発生させた活性酸素が残留する場合、この活性酸素を消去することができる。光触媒表面で発生した活性酸素は一般的に不安定で消去され易いため、人体に対して安全であるとされているが、種類によっては消去されるまでに多少の時間が必要なものがある。例えばヒドロキシラジカルは短時間に消滅しやすいが、スーパーオキシドイオンや過酸化水素は比較的寿命が長い。これらは、量が微量であり、人体に付着すれば蒸発するため、通常、人体への影響はない。しかしながら、医療に使用する場合の安全性をさらに考えれば、より短時間に消滅させることが好ましい。そこで、収容室中の液体に活性酸素消去剤を含有させれば、流出させた後人体に到達する前に活性酸素をさらにすばやく消去することができ、安全性をさらに高めることができる。しかも、活性酸素は光触媒或いは光触媒含有物に付着している液だけに存在し、収容室中の液体には存在しないので、収容室から液体を流出させれば、活性酸素を含有する液体を希釈することができ、極めて高い安全性を確保することができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下本発明の実施形態を図を用いて説明する。図1は実施形態の液体容器としての点眼容器の縦断面図である。図において、1は無菌液体3を収容する略円筒状の収容室5および開口部7とを有する容器本体である。2は開口部7に設けられたフィルタホルダ部であり、容器本体1と一体に形成されたものでも別体に形成して液密に組立てられてたものであってもよい。容器本体1及びフィルタホルダ部2は、例えばポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリテトラフルオロエチレン、ポリアリレート、ポリスルホン若しくはポリエーテルスルホン等の熱可塑性または熱硬化性の高分子材料を用いて製造されている。

【0013】9は無菌液体3の通過を許容するとともに微生物の通過を阻止するフィルタ部材であり、開口部7全面を覆い開口部7との間に無菌液体および外気が通過可能な隙間を形成しないように、フィルタホルダ部2に接着、溶着等で配置固定されている。フィルタ部材9は、所定の孔径を有するフィルタ基材に、少なくとも下流側表面、この実施形態では全面に、光触媒または光触媒含有物を担持させたものである。フィルタ基材の材質としては、特に限定されるものではないが、天然繊維もしくは合成繊維の織布または不織布、ポリエチレン、ポリカーボネート、ポリフッ化ビニリデン、ポリテトラフルオロエチレン、ニトロセルロース、セルロース混合エステル、もしくはセルロースアセテート等の合成樹脂からなるメンブランフィルタ等が例示できる。また、平均孔径が特に微細な場合には、収容液がフィルタを通過するために、フィルタが親水性であることが好ましい。フィルタ基材の平均孔径は、微生物の通過を阻止できると同時に収容室からの無菌液を通過させることができる寸法を有する必要がある。そのため、孔径は0.1 μ m以上1.2 μ m以下、より好ましくは0.65 μ m以下、特に好ましくは0.22 μ m以下であると微生物の通過をより阻止できて好適である。

【0014】このフィルタ基材に担持させる光触媒または光触媒含有物の光触媒としては、二酸化チタン、チタン酸バリウム、チタン酸ストロンチウム、チタン酸ナトリウム、二酸化ジルコニウム、硫化カドミウム、 α -Fe₂O₃などが挙げられるが、これらの中では二酸化チタンが代表的である。これらの光触媒は、光、例えば所定の波長を有する光を照射することにより活性化されるものであり、周囲の水分、液体、空気中の酸素からヒドロキシラジカルやスーパーオキシドイオン、過酸化水素などの活性酸素を発生させることができるものである。光触媒を活性化することのできる光とは、例えばアナターゼ型の酸化チタンの場合、バンドギャップ以上のエネルギーを持つ光、具体的には波長が380nm付近以下の光などである。

【0015】このような光触媒は、単体として担持させてもよいが、例えばフィルタ部材への結着強度を高める、

結着剤や、光触媒の活性を向上させる金属または金属酸化物等と混合した状態の光触媒含有物として担持させてもよい。結着剤としては、例えばSiO₂等が挙げられる。光触媒の活性を向上させる金属または金属酸化物としては、例えば、白金、金、パラジウム、銀、銅、ニッケル、コバルト、ロジウム、ニオブ、スズ、酸化ルテニウム、酸化ニッケル、酸化カルシウム、三二酸化鉄、酸化マンガンからなる群から選択される金属等が挙げられ、これらを1種単独で用いても良いが、好ましくは2種以上を併用することが好適であり、なかでも、効果の点から白金、金、パラジウム、銀が、さらに加工の容易さ、価格の点からパラジウムが特に好ましく用いられる。なお、微量に溶出される金属または金属酸化物の場合には使用量をできるだけ少なくするのが好ましい。

【0016】フィルタ基材への光触媒または光触媒含有物の担持方法は、蒸着法、スパッタリング法、焼結法、ゾルゲル法、塗布による方法、焼き付け塗装による方法など、周知の担持方法を適宜に用いることができる。

【0017】11は光触媒を活性化させる光を透過できる材料で作られ、フィルタ下流部に配置されたノズルである。ノズル11は、フィルタ部材9の下流側表面との間に流体の流動が可能な狭い空間12を形成する基部13、該空間12と連続する流路14及び排出口15を有し、フィルタ部材9の全面を覆うように容器本体1またはフィルタホルダ部2に固定されている。そして、少なくとも流路12及び排出口13の周囲、好ましくは全表面が前述と同様の光触媒または光触媒含有物でコーティングされている。ノズル11の材料としては、ノズル11を透過した光により光触媒を活性化できる程度の光透過率を有する必要がある、例えば、ポリメタクリル酸メチル、ポリスチレン、AS樹脂、ABS樹脂、ポリオレフィン樹脂、ナイロン等のプラスチック、ガラス、シリコンまたはセラミックス等が挙げられ、それらの材料を単独で用いたり、組み合わせて用いることができる。好ましくは該光の透過率が50~100%であるものが好適である。

【0018】16は少なくとも天面16a、この実施形態では全部が光触媒を活性化させる光を透過できる材料で作られ、前記フィルタ部材9及びノズル11の外表面を気密に覆うように装着された取り付け、取り外し可能な第1のキャップである。外表面の周囲にはリブ状の凹凸部17が形成されている。この凹凸部は、凸部分18間の間隔が例えば10mm以下、より好ましくは5mm以下で、凸部分18と凹部分19との高低差が0.5mm以上、好ましくは1mm以上となるように形成されていて、使用者が第1のキャップ16の着脱を行う際には、凸部分18を指先で把持することができる。この第1のキャップ16の材料は、第1のキャップ16を透過した光により光触媒を活性化できる程度の光透過率を有する必要がある、例えばポリメタクリル酸メチル、ポ

リスチレン、AS樹脂、ABS樹脂、ポリオレフィン樹脂、ナイロン等のプラスチック、ガラス、シリコンまたはセラミックス等が挙げられ、それらの材料を単独で用いたり、組み合わせて用いることができ、該光の透過率が50～100%であることが好ましい。また、この第1のキャップの外表面の凸部分18及びその近傍には前述と同様の光触媒または光触媒含有物によりコーティングされている。

【0019】19は、光触媒を活性化させる光を透過しない材料からなり、第1のキャップ16を透過する光を実質的に無くすように第1のキャップ16を覆った第2のキャップである。この第2のキャップ19は、着脱自在に形成されていて、第1のキャップ16に嵌合することにより装着されている。ここで、光触媒を活性化させる光を透過しない材料とは、装着することによりフィルタ部材9或いはノズル11に担持された光触媒が活性酸素を発生させる反応を実質的に生じない程度に遮光することができる材料が好ましく、例えば光触媒反応を引き起こす光の透過率が50%未満、より好ましくは10%以下、特に好ましくは1%以下の材料である。具体的には、光の透過を阻害する物質を混合したポリオレフィン等のプラスチック、アルミニウム等の金属などが挙げられる。

【0020】以上のような構成の液体容器の収容対象としては、輸液、創傷治療薬、点眼液等の医療用薬液、調味料等の液体状食品、ローション等の化粧品など、特に微生物汚染が懸念される液体が好適である。この実施形態では点眼液が収容されていて、さらに活性酸素消去剤を含有している。活性酸素消去剤は、前記光触媒或いは光触媒含有物から生じた活性酸素の消去に要する時間を短縮することができるもので、例えばスーパーオキシドイオン消去剤としてはSOD（スーパーオキシドジスムターゼ）等、過酸化水素消去剤としてはカタラーゼ、グルタチオン・ペルオキシダーゼ等、ヒドロキシラジカル消去剤としてはエタノール、安息香酸ナトリウム、アスコルビン酸等が挙げられ、さらに果糖やマントール等のOH基を有するものなどが挙げられる。

【0021】このような液体容器を使用するには、まず、第2のキャップ19を取り外し、続いて第1のキャップ16を取り外し、ノズル11を被排出部位に配向させて、容器本体1の壁を押圧することにより収容室5内の内圧を増加させ、これにより収容室5内の液体をフィルタ部材9を通過させ、ノズル11の空間部12及び流路14を経由して排出口15から滴下させることにより使用する。このようにして使用した後は、容器壁の押圧を解除することにより容器壁を復元させる。このときノズル11の表面及び内部に残留した液体の一部が吸引されて収容室5に収容される。そして、第1のキャップ16を装着することにより、フィルタ部材9及びノズル11を気密に被覆して保存し、次の使用に供する。な

お、長期間使用しない場合には、さらに第2のキャップ19を装着して保存することにより、次の使用に供する。

【0022】このような液体容器によれば、使用後にフィルタ部材9及びノズル11を第1のキャップ16により気密に覆っても太陽光や室内光等の光触媒を活性化させる光を光触媒または光触媒含有物に照射することができ、フィルタ部材9周囲の酸素や水等からヒドロキシラジカルやスーパーオキシドイオン、過酸化水素などの活性酸素を発生させることができる。そのため、使用時にノズル11に外気から微生物が付着したり、ノズル11に使用者が接触して微生物が付着しても、この活性酸素の殺菌力または静菌力により、細菌、真菌等の微生物の繁殖を抑えることができる。また活性化された光触媒の酸化分解力により死滅させた微生物に由来するエンドトキシン等の毒素や汚れなどを分解することができる。そのため、フィルタ部材9を清浄な状態で維持することができ、次の使用時に収容室5から液体を流出させても該液体が微生物や毒素などにより汚染されることがない。しかも、光触媒が液体中に溶出し難く、また発生した活性酸素が消滅しやすいので、フィルタ部材9及びノズル11から液体を流出させれば短時間で消滅して残留し難いため、点眼により人体に害を与えることはなく、安全性も確保されている。また、第1のキャップ16によりフィルタ部材9及びその下流部は気密に覆われているため、内容液の液漏れを防ぐと同時に新たに微生物によって汚染されることがなくて常に清浄な状態で維持でき、しかもフィルタ部材9が微生物の通過を阻止するものであるため、収容室5内に微生物を取り込むこともなく、また、フィルタ部材9に光触媒が担持されているため、微生物が細胞分裂する際にフィルタ部材を通過することも防止できる。従って、この点眼容器は、長期間繰り返し使用しても、収容室に収容された液体及び流出させた液体が微生物や毒素により汚染されることを防止でき、人体への安全性を十分に確保することができる。

【0023】また、第1のキャップ11の外表面にも光触媒または光触媒含有物が担持されているので、第1のキャップを繰り返し着脱する際に付着する汚れを活性化された光触媒の酸化分解力により分解することができ、外表面の汚れを防止して、ノズル11やフィルタ部材9に到達する光触媒を活性化させる光が低下しにくい。特に、第1のキャップ11の外表面に凹凸部17を形成して使用者が接触する部分を限定しているので、凹部の光透過率は低下せず、内部への光の透過量のある水準で維持することができる。さらに、使用開始前或いは長期間使用しない場合、光触媒を活性化させる光を透過しない材料からなる第2のキャップを装着すれば、遮光状態に保つことができ、保存時に光触媒或いは光触媒含有物の酸化分解力や発生した活性酸素等により、さらには紫外線等によりフィルタ部材9やノズル11が劣化すること

を防止できる。

【0024】また、光触媒を活性化させる光を透過できる材料からなるノズル11を配置したため、フィルタ部材9の排出抵抗を少なくするために面積を広くしても、流出させた液体の排出位置を特定しやすいとともに、ノズル11を通してフィルタ部材9に光を照射でき、フィルタ部材9の清浄な状態を維持することができる。また、ノズルにも光触媒或いは光触媒含有物を担持させたため、ノズル11も清浄な状態で維持することができる。

【0025】さらに、収容室5に収容された液体に活性酸素消去剤を含有させたため、フィルタ部材9から液体を排出させると、フィルタ部材9の殺菌または静菌効果を発現できる程度の濃度でフィルタ部材9に付着していた活性酸素を、液中の活性酸素消去剤によりすばやく消去することができ、安全性をさらに高めることができる。

【0026】図2は他の実施形態の点眼容器を示す縦断面図である。この点眼容器は、図1のようなノズル11を有さず、第1のキャップ16の内表面の一部がフィルタ部材9に近接して対向する対向面21を有し、フィルタ部材9に光触媒及び光触媒含有物を担持させずに第1のキャップ16の表面に担持させている他は、図1の点眼容器と同様である。このような容器であっても、使用時にフィルタ部材9に微生物が付着しても、前記と同様に静菌または殺菌効果が得られ、また、使用時に第1のキャップを取外して放置している間に第1のキャップ16の内表面に外気中等の微生物が付着しても、活性酸素により殺菌または静菌を行うことができ、使用後に装着してフィルタ部材に対向させても、付着した微生物がフィルタ表面に繁殖することはない。また、第1のキャップ16を外して収容室5内の液体を絞り出す際、活性酸素がフィルタ部材9の表面ではなく、第1のキャップ16の表面に多くあるため、フィルタ部材9を通過して流出される液体に混合される活性酸素の量を少なくすることができ、人体への安全性を高めることができる。

【0027】図3はさらに他の実施形態の点眼容器を示す縦断面図である。この実施形態では、図1と同様にノズル11を有するが、このノズル11には光触媒または光触媒含有物を担持させていない。また、第1のキャップ16の内側がノズル11の外表面の形状に対応しているとともに、流路18に対応した形状の挿入部23を有して、第1のキャップ16を装着することにより第1のキャップ16の内表面がノズル11の外表面と近接して配置されるとともに、挿入部23の外表面が流路18の壁面と近接して配置されるように形成されている。この第1のキャップ16の表面には光触媒または光触媒含有物が担持されているとともに、フィルタ部材9にも光触媒または光触媒含有物が担持されている。その他は図1の点眼容器と同様である。このような点眼容器によ

れば、ノズル11に光触媒または光触媒含有物を担持させないため製造が容易になるが、第1のキャップ16の表面の光触媒または光触媒含有物によりノズル11の流路及び外表面等のフィルタ部材9の下流部の静菌或いは殺菌効果を得ることができる。そのため図1と同様の効果が得られる。

【0028】なお、上記実施形態においては、フィルタ部材9やノズル11、さらに第1のキャップ16に直接光触媒または光触媒含有物を担持させたが、例えば、Euドープドストロンチウムアルミネート、Eu・Dyドープドストロンチウムアルミネート、Eu・Ndドープドカルシウムアルミネート等の蓄光材料を介して担持させてもよく、各部材の内部にこれらの蓄光材料を埋設することも可能である。また、上記実施形態では、スクイズボトル形式の点眼容器について説明したが、何ら限定されるものではなく、本発明は、注射筒型の容器、蛇腹型の容器およびバック形式の容器等、少量の収容液を繰り返し排出する容器、その他の医療用容器や食品容器にも適用可能である。さらに、第2のキャップ16として、第1のキャップに嵌合して装着できるものでなく、第1のキャップの光の照射面積を調整できる開閉窓を有する形式にすることも可能である。

【0029】

【実施例】以下、本発明の実施例を説明する。

実施例1

容器本体の開口部を気密に覆うように、酸化チタンをコーティングした孔径0.22μmのPVDFメンブランフィルタを配置し、内表面がメンブランフィルタに近接するように形成されたポリメタクリル酸メチル製のキャップで気密に覆い、2ccの生理食塩水を収容して、図3に示すような液体容器を作製した。

実施例2

ポリメタクリル酸メチル製のノズルを配置するとともに、内表面が該ノズルに近接するように形成されたキャップを用いた図1に示す液体容器を用いる他は、実施例1と同じに液体容器を作製した。

比較例1

光を通さないアルミ箔をラミネートしたポリエチレン製のキャップを有する他は実施例1と同じに液体容器を作製した。

【0030】光触媒のコーティング

PVDFメンブランフィルタ及びノズルを酸化チタンゾル溶液にディッピングした後、それを取り出し、110℃で40分間、オープンに入れ、乾燥した。この操作を4回繰り返した後、常温で24時間放置した。

【0031】抗菌作用の確認

一般細菌数が 10^3 個/mlの菌液を作成し、実施例および比較例のフィルタあるいはノズル表面に菌液を滴下し、第一のキャップを装着して24時間室内に放置した。この結果、実施例1、2の容器のメンブランフィル

タ及びノズルの細菌数は、いずれも5個より少なく、比較例容器の細菌数は 1.5×10^8 個となり、実施例容器の抗菌作用が確認できた。さらに、実施例容器について上記抗菌作用の確認を20日間(10回)繰り返して行ったところ、放置後の菌数の増加はみられなかった。

【0032】

【発明の効果】以上、詳述の通り、本発明によれば、長期間繰り返し使用しても、収容室に収容された液体を無菌状態で維持できるとともに、流出させた液体が微生物により汚染されることを防止でき、かつ人体への安全性を十分に確保した液体容器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態の液体容器としての点眼容器の縦断面図である。

*

*【図2】他の実施形態の点眼容器を示す縦断面図である。

【図3】さらに他の実施形態の点眼容器を示す縦断面図である。

【符号の説明】

1 容器本体

3 無菌液

5 収容室

7 開口部

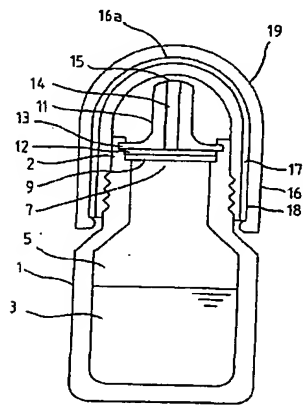
10 9 フィルタ部材

11 ノズル

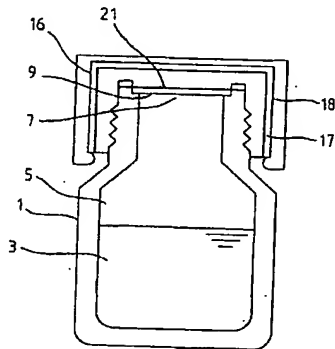
16 第1のキャップ

18 第2のキャップ

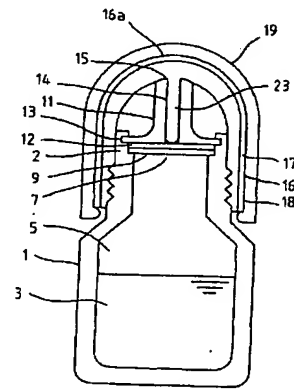
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

B65D 81/24
83/00

識別記号

FI

A61J 1/00
B65D 83/00

テーマコード(参考)

313B 4G069
G

F ターム(参考) 3E014 PA01 PB03 PC04 PD15 PE30
PF06 PF10
3E062 AA09 AB01 AC02 BB02 KA01
KB02 KC05
3E067 AA03 AB81 AC01 BA03A
BB14A BC03A BC07A CA30
EA34 EB27 FA01 FC01 GC05
GC10 GD01
3E084 AA02 AA12 AA24 AB05 AB09
BA02 CA01 CC01 CC03 DA01
DB12 DB13 DC03 EC03 FA09
FB01 FC01 GA04 GA08 GB04
GB12 KB01 LB02 LD01
4C058 AA16 BB02 CC02 EE14
4G069 AA03 AA08 BA04B BA48A
CD10 DA05 EA08 EB01 EC22Y
FA03 FB23